

# Shadow-mask color cathode ray tube

Patent number: CN1110829  
Publication date: 1995-10-25  
Inventor: HOSOTANI NOBUHIKO (JP)  
Applicant: HITACHI LTD (JP)  
Classification:  
- international: H01J29/07; H01J31/20  
- european:  
Application number: CN19950102793 19950208  
Priority number(s): JP19940014615 19940208

Also published as:

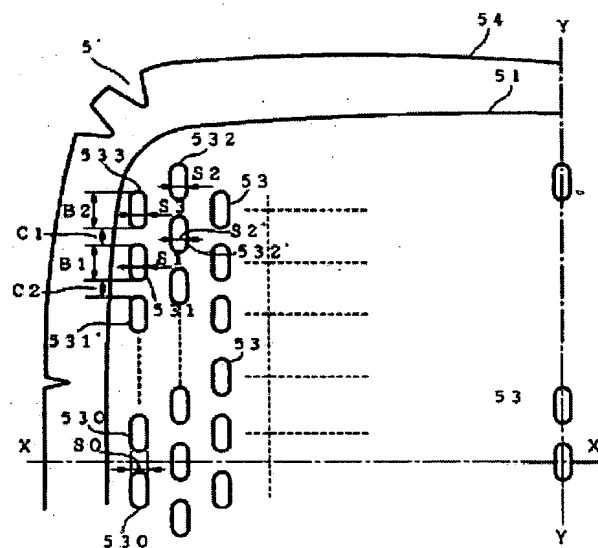
EP0666583 (A1)  
US5616985 (A1)  
JP7226167 (A)  
EP0666583 (B1)

Report a data error here

Abstract not available for CN1110829  
Abstract of corresponding document: EP0666583

To provide a shadow-mask color cathode ray tube produces high-quality image by preventing the slot width or slot length from increasing when a shadow mask is press-molded. The shadow mask in which the opening shape of an electron-beam passing hole formed in an effective area is the slot type 53 and it is press-molded and formed into an approximately rectangular approximately domed shape so that the inequalities  $S3 < S2$  and  $S3 < S2'$  are satisfied, where S3 is the width of a slot 533 located at the horizontal-scanning-direction corner section in the effective face area, S2 is the width of a slot 532, S2' is the width of a slot 532'.

FIG. 1





## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95102793.X

[51] Int. Cl.<sup>6</sup>

H01J 29/07

[43] 公开日 1995 年 10 月 25 日

[22] 申请日 95.2.8

[30] 优先权

[32] 94.2.8 [33] JP[31] 14615/94

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 细谷信彦

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 萧掬昌 王忠忠

H01J 31/20

说明书页数:

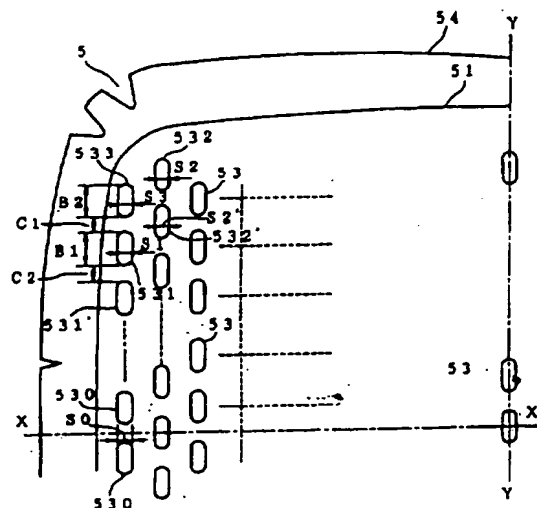
附图页数:

[54] 发明名称 荫罩彩色阴极射线管

[57] 摘要

提供一种荫罩式彩色阴极射线管, 通过防止荫罩被压制成型时其缝隙宽度或缝隙高度变大, 来获得高质量图象。

在荫罩中, 形成在有效区域的电子束通孔的开孔形状为缝隙式 53, 把荫罩压制成型, 制成大致矩形的拱顶形状, 以致满足不等式  $S3 < S2$  和  $S3 < S2'$ , 其中  $S3$  是位于有效面区域中水平扫描方向的角部位的缝隙 533 的宽度,  $S2$  是缝隙 532 的宽度,  $S2'$  是缝隙 532' 的宽度。



1. 荫罩式彩色阴极射线管, 具有荫罩, 用于选择地通过多个来自电子枪的电子束, 使它们着落在构成荧光屏的各色彩的对应荧光体上, 其中,

荫罩按如下方式构成, 把平板制成大致矩形的形状, 具有大致矩形的有效区域和围绕有效区域的无效区域, 在有效区域中, 按电子束的水平 and 垂直扫描方向形成大量的缝隙状电子束通孔, 然后对大致矩形的板压制成型, 使无效区域沿其边缘向上弯折, 制成裙状部分, 并把有效区域制成大致矩形的拱顶, 把拱顶焊在荫罩框架上,

形成在有效区域内的电子束通孔的开孔形状为缝隙式, 在垂直扫描方向具有主轴, 且满足不等式  $S_3 < S_2$ ,  $S_3 < S_2'$  和  $S_3 < S_1$ , 其中  $S_3$  是有效区域中的第一端电子束通孔的缝隙宽度, 即位于垂直扫描方向最外一系列的端头, 且在水平扫描方向角部位的电子束通孔作为第一端电子束通孔,  $S_2$  是第二电子束通孔的缝隙宽度, 该孔位于垂直扫描方向的列的端头, 并在水平扫描方向上与第一端电子束通孔相邻;  $S_2'$  是第三端电子束通孔的缝隙宽度, 该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔相邻,  $S_1$  是第四端电子束通孔的缝隙宽度, 该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔相邻。

2. 根据权利要求1的荫罩式彩色阴极射线管, 其中满足不等式  $S_1 < S_0$ , 位于垂直扫描方向的最外一系列的中部分, 且在水平扫描方向上位于有效区域的中央的电子束通孔, 确定为第五端电子束通孔,  $S_0$  是第五端电五束通孔的缝隙宽度。

3. 根据权利要求1的荫罩式彩色阴极射线管, 其中满足不等式  $B_2 > B_1$ ,  $B_2$  是第一端电子束通孔的缝隙高度,  $B_1$  是第四端电子束通孔的缝隙高度。

4. 根据权利要求3的荫罩式彩色阴极射线管, 其中满足不等式  $S_1 < S_0$ , 位于垂直扫描方向最外一系列的中央部分, 且在水平扫描方向上位于有效区域的中央的电子束通孔, 确定为第五端电子束通孔,  $S_0$  是第五端电子束通孔的缝隙宽度。

5. 荫罩式彩色阴极射线管, 具有荫罩, 用于选择地通过来自电子枪的多个电子束, 使它们投射在构成荧光屏的各色彩的对应荧光体上, 其中,

按如下方式构成荫罩, 把平板制成大致矩形的形状, 具有大致矩形的有效区域和围绕有效区域的无效区域, 在有效区域中, 按电子束的水平 and 垂直扫描方向形成大量的缝隙状电子束通孔, 然后对大致矩形的板压制成型, 使无效区域沿其边缘向上弯折, 制成裙状部分, 并把有效区域制成大致矩形的拱顶, 把拱顶焊在荫罩框架上,

通过在有效区域设置桥部位而形成的电子束通孔的开孔形状为缝隙式, 在垂直扫描方向上具有主轴, 且满足不等式  $C_2 < C_1$ , 位于垂直扫描方向最外一系列的端头, 且处于有效面区域的水平扫描方向的角部位的电子束通孔, 确定为第一端电子束通孔, 在垂直扫描方向与第一端电子束通孔相邻的电子束通孔确定为第四端电子束通孔, 在与第一端电子束通孔方向不同的垂直扫描方向上, 与第四端电子束通孔相邻的电子束通孔, 确定为第六端电子束通孔,  $C_1$  是第一端电子束通孔与第四端电子束通孔之间的桥宽度,  $C_2$  是第四端电子束通孔与第六端电子束通孔之间的桥宽度。

6. 根据权利要求5的荫罩式彩色阴极射线管, 其中满足不等式  $S_3 < S_2$ ,  $S_3 < S_2'$  和  $S_3 < S_1$ ,  $S_3$  是第一端电子束通孔的缝隙宽度,  $S_2$  是第二端电子束通孔的缝隙宽度, 该孔位于垂直扫描方向的列的端头, 并在水平扫描方向上与第一端电子束通孔相邻,  $S_2'$  是第三端电子束通孔的缝隙宽度, 该孔在垂直扫描方向上第二端电子束通孔相邻,  $S_1$  是第四端电子束通孔的缝隙宽度, 该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔相邻。

7. 根据权利要求6的荫罩式彩色阴极射线管, 其中满足不等式  $S_1 < S_0$ ,  $S_1$  是第四端电子束通孔的缝隙宽度, 位于垂直扫描方向最外一列的中央部分, 且在垂直扫描方向上位于有效面区域的中央的电子束通孔, 确定为第五端电子束通孔,  $S_0$  是第五端电子束通孔的缝隙宽度。

8. 根据权利要求7的荫罩式彩色阴极射线管, 其中满足不等式  $B_2 > B_1$ ,  $B_2$  是第二端电子束通孔的缝隙高度,  $B_1$  是第四端电子束通孔的缝隙高度。

9. 用于彩色阴极射线管的荫罩, 按如下方式构成, 把平板制成大致矩形形状, 具有大致矩形的有效区域和围绕有效区域的无效区域, 在有效区域中, 按电子束的水平 and 垂直扫描方向形成大量缝隙状电子束通孔, 其中,

在有效区域形成的电子束通孔的开孔形状为缝隙式, 在垂直扫描方向具有主轴, 并满足不等式  $S_3 < S_2$ ,  $S_3 < S_2'$  和  $S_3 < S_1$ , 位于垂直扫描方向最外一列的端头, 并处于有效面区域的垂直扫描方向的角部位的电子束通孔, 确定为第一端电子束通孔,  $S_3$  是第一端电子束通孔的缝隙宽度,  $S_2$  是第二端电子束通孔的缝隙宽度, 该孔位于垂直

扫描方向的列的端头,并在水平扫描方向上与第一端电子束通孔相邻, $S_2'$ 是第三端电子束通孔的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔相邻, $S_1$ 是第四端电子束通孔的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔相邻。

10. 根据权利要求9的荫罩,其中满足不等式 $S_1 < S_0$ ,位于垂直扫描方向上最外一系列的中央部分,且在水平扫描方向上处于有效区域的中央的电子束通孔,确定为第五端电子束通孔, $S_0$ 是第五端电子束通孔的缝隙宽度,

11. 根据权利要求9的荫罩,其中满足不等式 $B_2 < B_1$ , $B_2$ 是第一端电子束通孔的缝隙高度, $B_1$ 是第四端电子束通孔的缝隙高度。

12. 根据权利要求11的荫罩,其中满足不等式 $S_1 < S_0$ ,位于垂直扫描方向最外一系列的中央部位,并在水平扫描方向处于有效区域的中央电子束通孔,确定为第五端电子束通孔,第五端电子束通孔的缝隙宽度为 $S_0$ 。

13. 用于彩色阴极射线管的荫罩,按如下方式构成,把平板制成大致矩形形状,具有大致矩形的有效区域和围绕有效区域的无效区域,在有效区域中,按电子束的水平 and 垂直扫描方向形成水量缝隙状电子束通孔,其中,

通过在有效区域内设置桥部分而形成的电子束通孔的开孔形状为缝隙式,在垂直扫描方向具有主轴,且满足不等式 $C_2 < C_1$ ,位于垂直扫描方向最外一系列的端头,且处于有效面区域的水平扫描方向的角部位的电子束通孔,确定为第一端电子束通孔,在垂直的扫描方向上与第一端电子束通孔相邻的电子束通孔,确定为第四端电子束通孔,在与第一端电子束通孔方向不同的垂直扫描方向上,与第

四端电子束通孔相邻的电子束通孔,确定为第六电子束通孔, $C1$ 是第一端电子束通孔与第四端电子束通孔之间的桥宽度, $C2$ 是第四端电子束通孔与第六端电子束通孔之间的桥宽度。

14. 根据权利要求13的荫罩,其中满足不等式 $S3 < S2$ ,  $S3 < S2'$  和  $S3 < S1$ ,  $S3$ 是第一端电子束通孔的缝隙宽度, $S2$ 是第二端电子束通孔的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向的列的端头,并在水平扫描方向上与第一端电子束通孔相邻, $S2'$ 是第三端电子束通孔的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔相邻, $S1$ 是第四端电子束通孔的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔相邻。

15. 根据权利要求14的荫罩,其中满足不等式 $S1 < S0$ ,  $S1$ 是第四端电子束通孔的缝隙宽度,位于垂直扫描方向外一列的中央部位,且在水平扫描方向上处于有效面区域的中央的电子束通孔,确定为第五端电子束通孔, $S0$ 是第五端电子束通孔的缝隙宽度。

16. 根据权利要求15的荫罩,其中满足不等式 $B2 < B1$ ,  $B2$ 是第一端电子束通孔的缝隙高度, $B1$ 是第四端电子束通孔的缝隙高度。

## 荫罩彩色阴极射线管

本发明涉及荫罩式彩色阴极射线管,特别是涉及这样一种荫罩,可防止因电子束通孔在压制成型时产生的变形而导致的电子束着屏公差恶化。

通常,用于电视接收机或监视器终端的彩色阴极射线管包括一个真空管壳,其中有形成图象屏幕的面板部分,容纳电子枪的管颈部分和连接面板部分与管颈部分的漏斗状部分;安装于管颈部分外部的会聚及色纯度校正的磁性装置;安装于玻锥与管颈部分之间的管壁外部的偏转线圈。

图2是说明荫罩式彩色阴极射线管的剖面图,其中,标号1,代表面板部分,2代表管颈部分,3代表玻锥部分,4代表荧光层,5代表荫罩框架,6代表荫罩,7代表面板销钉,8代表悬挂弹簧,9代表磁屏蔽罩,10代表电子枪,11代表对中及色纯度校正磁性装置,12代表偏转线圈,Bc代表中央电子束,Bs代表边缘电子束。

图2中,荧光层4为形成在面板部位1内表面上的三色荧光镶嵌结构,荫罩结构通过悬挂弹簧8悬挂在埋置于内壁中的面板销钉7上。

荫罩结构包括荫罩框架5,荫罩6,其边缘点焊于荫罩框架上,以及磁屏蔽罩9,用于使玻锥部分3与外界磁场屏蔽开。

玻锥部分3在其小直径端部具有容纳电子枪10的颈部2,并通过把面板1的开口边缘利用玻璃料熔焊于玻锥部分的大直径端边



缘,来构成真空管壳。

偏转线圈12 安装在玻锥的管颈过渡部分的外侧,并通过由电子枪10发射的电子束13对形成于面板部位1的内表面上的荧光层4的二维扫描来再现图象。

安装于颈部2外侧的对中及色纯度校正磁性装置,是通过调节电子枪与管轴的对准度,以及调节三电子束之间的相互位置,来控制色调的校正装置。

荫罩具有所谓的色彩选择功能,即把由电子枪发射的三个电子束正确地分别着屏在构成荧光层4的三色荧光嵌镶结构上。

荫罩是这样构成的,把平板形成大致矩形形的半成品,其上具有大致矩形的有效面区域,其中在电子束的水平和垂直扫描方向上形成有多个缝隙状电子束通孔,还有围绕有效区域的无效区域,以后对半成品进行压制成型,使无效区域在边缘处向上弯折从而形成罩裙,并使有效区域形成大致矩形的拱顶且焊于荫罩框架。

图3a是荫罩的示意图,这是从电子枪方向观察的荫罩的顶视图。图3b是图3a中的荫罩的剖面图,沿图3a的线X-X所取的剖面图。

在图3a和3b中,标号5代表荫罩,51代表存在有效区域与罩裙部分之间的过渡部分的边界(有效界限),52代表有效区域,其中形成有缝隙作为电子束通孔,53代表缝隙,54代表荫罩扩大的轮廓。

通过把荫罩的四角点焊于荫罩框架上(未示出),使荫罩悬挂在面板部分内。

图4(A)至4(D)是说明荫罩轮廓制造方法的示意工艺图,其中按顺序(A)→(B)→(C)→(D)制成象拱顶那样的弯曲的荫罩。

首先,采用照相制版法在低碳钢板1上形成大量荫罩图形,如图

4(A)所示。

对荫罩图形来说,在低碳钢板1上连续形成有效区域52和荫罩扩展轮廓54,在有效区域52中形成有电子束通孔(缝隙),荫罩扩展轮廓54具有外边缘;用于在压制成型后通过把无效区域沿其边缘向上弯折,从而形成裙状部分,然后蚀刻形成缝隙53作为电子束通孔。

在退火、矫平或表面处理之后,沿荫罩扩展轮廓54切割带有缝隙53的荫罩,制成半成品荫罩5',并送至压制成型工艺。

在压制成型工艺中(D)中,采用具有荫罩拱顶外形的模具,对半成品荫罩5'进行压制成型,以此获得图4(D)所示的荫罩5。

用于通过电子束而在荫罩形成的蚀刻缝隙,其宽度随其远离中央而连续增大或减小。缝隙宽度的连续增大或减小是对应于由于电子束偏转角的增大而导致的电子束截面连续扩展,或者对应于荧光层与荫罩管之间的间隔的连续变化。

当上述设置的荫罩被压制成型时,靠近有效边界的缝隙与那些位于荫罩中央部分的缝隙相比,其宽度或长度有较大的增长率。

亦即,由于压制成型时,位于有效边界的缝隙所受的形变力大于中央部位,位于有效边界的缝隙,尤其是位于角部位的缝隙,由于形变力的作用,其宽度或长度比位于中央部分的那些缝隙有较大增长率。

具有上述荫罩结构的彩色阴极射线管存在以下问题,即所谓的着屏公差的恶化,其中特别是在角部位,电子束的直径变大,由此导致电子束偏离预定的组成荧光镶嵌结构的荧光体,甚至会激发相邻的荧光体。

结果,色彩纯度恶化,因而无法获得具有良好图象质量的再现

图象。

日本专利申请公开62436/ 1991披露了涉及荫罩缝隙宽度的已有技术。

为解决已有技术的这些问题而完成了本发明，其目的在于提供一种可防止有效区域中位于角部位的缝隙宽度或长度异常变大的荫罩。本发明的另一目的是提供一种能产生高质量图象的荫罩式阴极射线管。

为达到上述目的，本发明的荫罩采用如下构成。

亦即，本发明采用以下方式达到上述目的，在形成于有效区域内的众多缝隙之中，沿水平扫描方向，对最外一系列的缝隙形状与最外一系列之内的各列缝隙形状确定一个适当的关系。

具体地讲，采用以下构成来达到上述目的。

1. 把最外一系列的缝隙宽度和最外一系列之内的各列缝隙宽度确定为一个适当关系，尤其是在角部位。

2. 把最外一系列的缝隙高度和最外一系列之内的各列缝隙高度确定为一个适当关系，尤其是在角部位。

3. 把在垂直扫描方向用于连接最外一系列的缝隙和最外一系列之内的各列缝隙的所谓桥的宽度确定为一个适当关系，尤其是在角部位。

采用上述构成中的至少一种或者它们的组合，可以防止因压制成型时形变力而特别是在角部位产生的荫罩缝隙宽度和长度的急剧变大，并且使角部位的缝隙尺寸在压制成型后保持在一个适当的值。

因此，可以使电子束的着屏公差得到足够的保证，提供高质量

的再现图象。

图1是压制成型前半成品荫罩主要部分的示意图，用于说明本发明荫罩的实施例。

图2是用于说明荫罩式彩色阴极射线管的剖面图。

图3a是从电子枪一侧观看的荫罩示意图。

图3b是图3a的荫罩沿线X-X的剖面图。

图4(A)至4(D)是粗略地说明荫罩制造方法的工艺流程图。

图1是压制成型前半成品荫罩主要部分的示意图，用于说明本发明的荫罩的实施例，其中标号5'代表半成品荫罩，51代表有效边界，53代表缝隙，54代表荫罩扩展轮廓。

图1中，半成品荫罩5'已按上述图4的方式蚀刻。在被有效边界51围绕的内部区域里形成有大量的缝隙53，在有效边界51与荫罩扩展轮廓54之间的区域是压制成型时用作裙部位50(图3)的部分。

#### 第一实施例

图1中，形成多个缝隙53，使其满足 $S_3 < S_2$ ,  $S_3 < S_2'$ ,  $S_3 < S_1$ ，其中 $S_3$ 是有效区域中第一端电子束通孔533的缝隙宽度，该孔位于垂直扫描方向最外一系列的端头，并且在水平扫描方向X-X的角部位； $S_2$ 是第二端电子束通孔532的缝隙宽度，该孔位于垂直扫描方向Y-Y的列的端头，并且在水平扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻； $S_2'$ 是第三端电子束通孔532'的缝隙宽度，该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔532相邻； $S_1$ 是第四端电子束通孔531的缝隙宽度，该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻； $B_2$ 是第一端电子束通孔533的缝隙高度； $B_1$ 是在垂直扫描方向与第一端电子束通孔相邻的第四端电子束通孔531的缝隙高度。

对其上形成有缝隙的半成品荫罩5'进行压制成型,可以获得大致为矩形的拱顶荫罩,其中角部位的缝隙宽度确定为适当的值。

对压制成型后的荫罩的缝隙宽度和缝隙高度进行检查,结果可以发现,尽管缝隙宽度和缝隙高度比半成品荫罩5'更为均匀,但与半成品荫罩5'相同的缝隙宽度与缝隙高度之间的关系仍旧常常出现。

由此足以使电子束着屏公差得到稳定,可以提供高质量的再现图象。

## 第二实施例

图1中,形成缝隙53,使在有效区域形成的电子束的开口形状为狭缝式的,并具有垂直扫描方向上的主轴,且满足不等式 $S1 < S0$ ,其中 $S3$ 是有效区域中的第一端电子束通孔533的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向最外一系列的端头,且在水平扫描方向的角部位; $S2$ 是第二端电子束通孔532的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向的列的端头,并在水平扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻; $S2'$ 是第三端电子束通孔532'的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔532相邻, $S1$ 是第四端电子束通孔531的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻, $S0$ 是第五端电子束通孔530的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向最外一系列的中央部分,并在水平扫描方向上处于有效面的中央, $B2$ 是第一端电子束通孔533的缝隙高度, $B1$ 是第四端电子束通孔531的缝隙高度,该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻。

因此,通过对其上形成有缝隙的半成品荫罩5'进行压制成型,可获得大致为矩形拱顶的荫罩,其中角部位的缝隙宽度设定为适当

的值。将第一实施例的构成加上上述构成就可得到更好的结果。

对压制成型的荫罩的缝隙宽度和缝隙高度进行检查,结果发现,尽管与半成品荫罩5'相比,缝隙宽度和缝隙高度更为均匀,但与半成品荫罩5'相同的缝隙宽度与缝隙高度之间的关系仍旧常常出现。

由此可使电子束着屏公差足够地稳定,可以提供高质量的重现图象。

### 第三实施例.

如此形成缝隙53,使其满足不等式 $B2 < B1$ ,其中S3是有效区域中的第一端电子束通孔533的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向最外一列的端头,并处于水平扫描方向的角部位,S2是第二端电子束通孔532的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向的列的端头,并在水平扫描方向与第一端电子束通孔533的相邻,S2'是第三端电子束通孔532'的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔532相邻,S1是第四端电子束通孔531的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻,B2是第一端电子束通孔533的缝隙高度,B1是第四端电子束通孔531的缝隙高度,该孔在垂直扫描方向与第一端电子束通孔533相邻。

由此,通过对其上形成有缝隙的半成品荫罩进行压制成型,可以获得大致为矩形拱顶荫罩,其中角部位的缝隙宽度被定为适当的值。在上述构成中增加第一实施例的构成可获得较好的结果。

对压制成型荫罩的缝隙宽度和缝隙高度进行检查,结果发现,尽管与半成品荫罩5'相比缝隙宽度和缝隙高度更为均匀,但与半成品荫罩5'相同的缝隙宽度和缝隙高度的关系仍旧常常出现。

由此,可以使电子束的着屏公差足够地稳定,可以提供高质量

的重现图象。

#### 第四实施例

形成缝隙53,使其满足不等式 $S_3 < S_2, S_3 < S_2', S_3 < S_1, S_1 < S_0$  和  $B_2 < B_1$ ,其中 $S_3$ 是有效区域中的第一端电子束通孔533的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向的最外一系列的端头,并处于水平扫描方向角部位, $S_2$ 是第二端电子束通孔532的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向的列的端头,并在水平扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻, $S_2'$ 是第三端电子束通孔532'的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔532相邻, $S_1$ 是第四端电子束通孔531的缝隙宽度,该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻, $S_0$ 是第五端电子束通孔530的缝隙宽度,该孔位于垂直扫描方向最外一系列的中央部分,并处于垂直扫描方向上的有效区域的中央, $B_2$ 是第一端电子束通孔533的缝隙高度, $B_1$ 是第四端电子束通孔531的缝隙高度,该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻。

由此,通过对其上形成有缝隙的半成品荫罩进行压制成型,可以获得大致为矩形的拱顶荫罩,其中角部位的缝隙宽度被设定为适当的值。

对压制成型的荫罩的缝隙宽度和缝隙高度进行检查,结果发现,尽管缝隙宽度和缝隙高度比半成品荫罩5'更为均匀,但与半成品荫罩5'相同的缝隙宽度与缝隙高度的关系仍旧常常出现。

由此使电子束着屏公差足够稳定,可以提供高质量的重现图象。

宽度和高度设定的缝隙不一定限于上述的第一至第五端电子束通孔,但可以用于上述各电子束通孔中的每一个和与其中每一个

相邻的缝隙。

### 第五实施例

在垂直扫描方向连接每列中各缝隙的部分被定义为桥。

形成缝隙53，以致通过在有效区域设置桥面形成的电子束通孔的开孔形状为缝隙式的并在垂直扫描方向上具有主轴，且满足不等式 $C2 < C1$ ，其中S3是有效区域中的第一端电子束通孔533的缝隙宽度，该孔位于垂直扫描方向的最外一系列的端头，且处于水平扫描方向的角部位，S2是第二端电子束通孔532的缝隙宽度，该孔位于垂直扫描方向的列的端头，并在水平扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻，S2'是第三端电子束通孔532'的缝隙宽度，该孔在垂直扫描方向上与第二端电子束通孔532相邻，S1是第四端电子束通孔531的缝隙宽度，该孔在垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻，B2是第一端电子束通孔533的缝隙高度，B1是第四端电子束通孔531的缝隙高度，该孔有垂直扫描方向上与第一端电子束通孔533相邻，C1是第一端电子束通孔533与第四端电子束通孔531之间的桥宽度，在与第一端电子束通孔不同的垂直扫描方向上，与第四端电子束通孔531相邻地设置第六电子束通孔531'，C2是第四端电子束通孔531与第六端电子束通孔531'之间的桥宽度。

此外，在上述桥宽度关系上再增加实施例1、2、3和4所示的缝隙宽度与缝隙高度之间的关系，可获得很好的效果。

由此，通过对其上形成有缝隙的半成品荫罩5'进行压制成型，可以获得大致矩形的拱顶荫罩，其中角部位的缝隙宽度设定为适当数值。

对压制成型的荫罩的缝隙宽度和缝隙高度进行检查，结果发现，



尽管缝隙宽度和缝隙高度比半成品荫罩5'更为均匀,但与半成品荫罩5'相同的缝隙宽度与缝隙高度之间的关系仍旧常常出现。

由此,可使电子束着屏公差足够地稳定,可以提供高质量重现图象。

如上所述,本发明可以提供荫罩彩色阴极射线管,通过防止荫罩压制成型时其缝隙宽度或高度急剧增大,以及由此把电子束的着屏直径控制在适当的值,可以产生无色彩混杂的高质量图象。



图 2

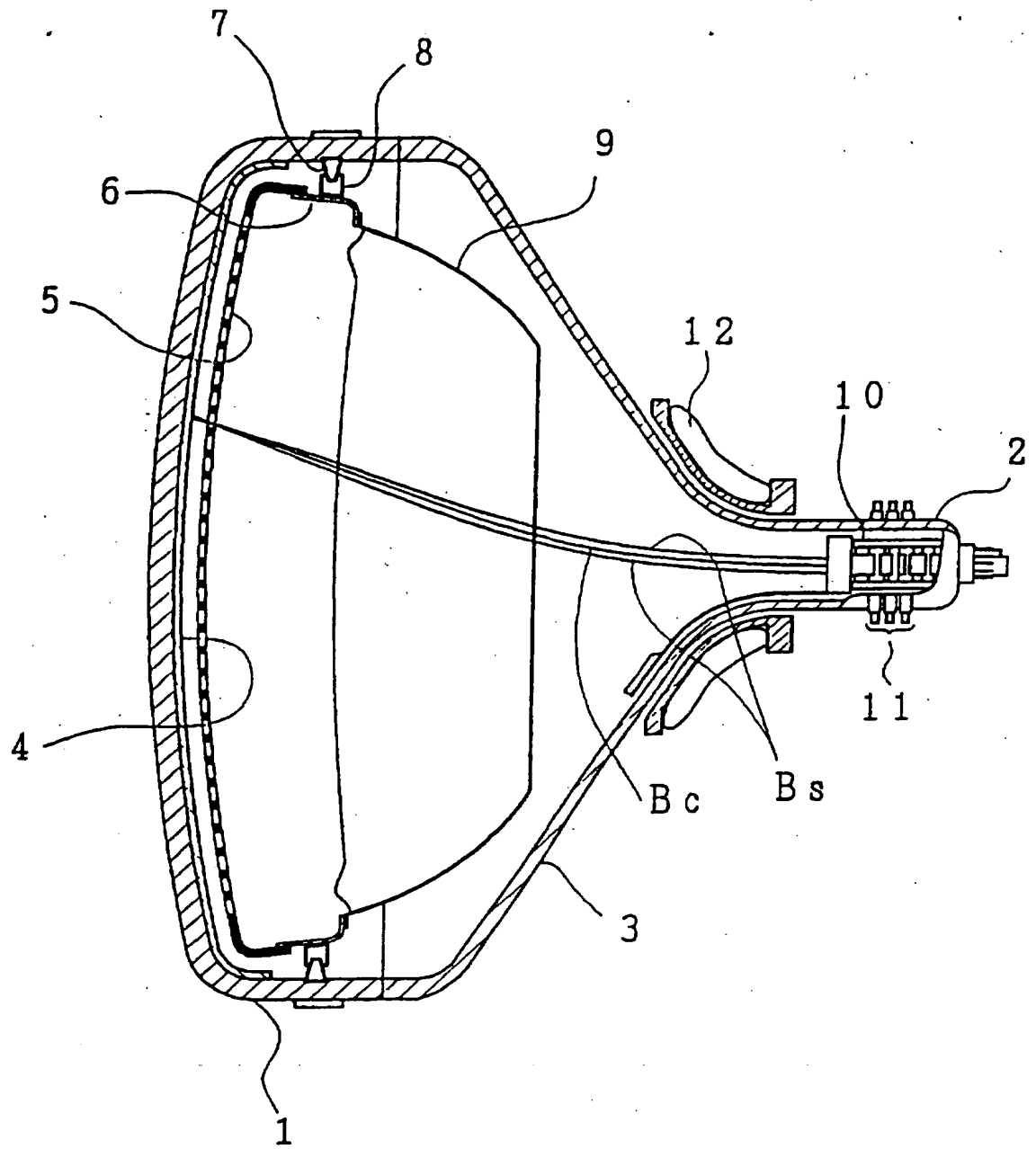


图 3 A

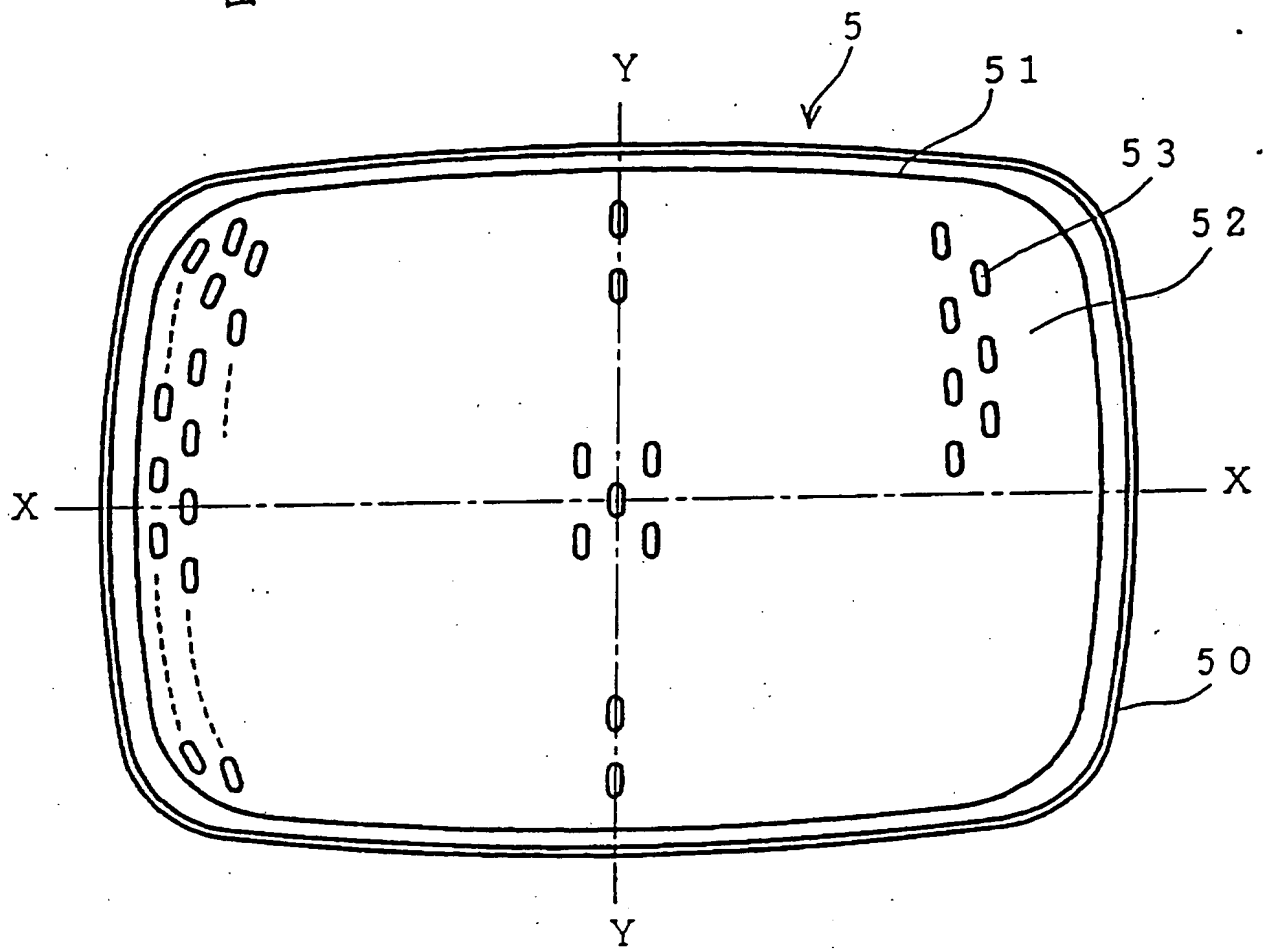


图 3 B

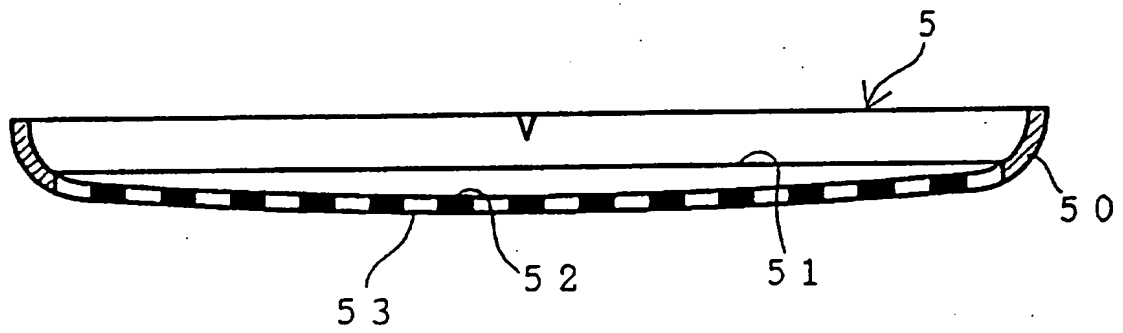


图 4 A

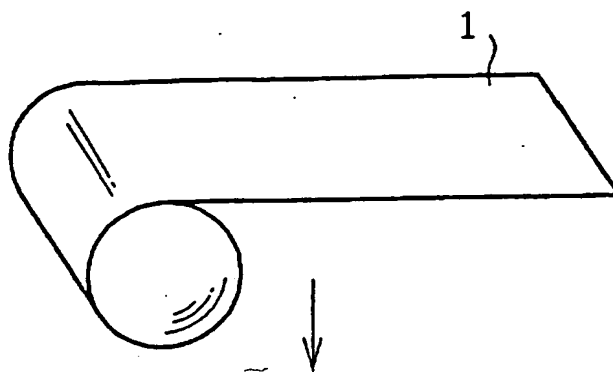


图 4 B

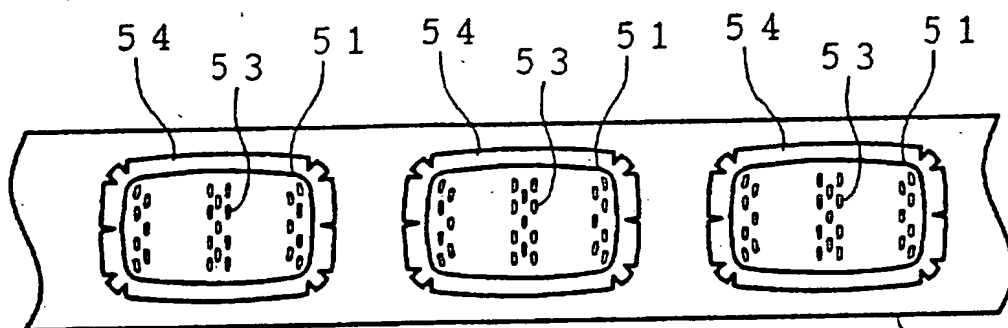


图 4 C

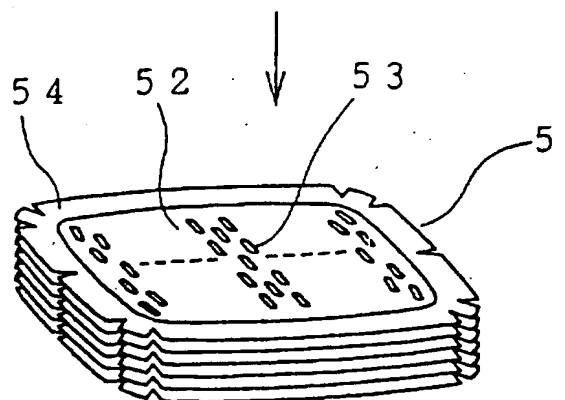


图 4 D

